Die Geschichte der Aktinomykose

Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades

der

Medizinischen Fakultät

der

Georg-August-Universität

zu Göttingen

vorgelegt von

Fritz Walther

aus Behnsdorf.

1941

Druck: Handelsdruckerei C. Trute, Quakenbrück.

Dekan: Prof Dr. R. Stich.
Berichterstatter: Prof. Dr. Gg. B. Gruber.

Tag der mündlichen Prüfung:

Es ist mir nicht möglich gewesen, die vielen Autoren, die es verdient haben, in der Geschichte der Aktinomykose erwähnt zu werden, zu nennen und über ihr Schaffen zu berichten. Ich habe mich bemüht, besonders die Jahre der Entdeckung eingehender zu betrachten, da die Strahlenpilzkrankheit in dieser Zeit schon so eingehend und genau beschrieben wurde, daß grundlegend Neues von späteren Autoren nicht gebracht werden konnte.

Ich habe häufig aus den Arbeiten und Vorträgen zitiert, mit der Absicht, Zeit und Menschen dem Leser nahe zu bringen.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154001_0110

Erst in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts ist die Aktinomykose, ihr Krankeitsbild und ihr Erreger genauer bekannt geworden. Am 16. Mai 1876 hielt Otto Bollinger in einer Sitzung der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München einen Vortrag über eine neue Pilzkrankheit beim Rinde, zeigte makro- und mikroskopische Präparate und nannte diese neue Erkrankung Actinomycosis bovis, entsprechend dem Vorschlag des Botanikers Harz, der den Erreger dieser Krankheit Actinomyces bovis nannte. Erst 1877 wurde seine Entdeckung im Zentralblatt für die medizinischen Wissenschaften veröffentlicht:

„Ueber eine neue Pilzkrankheit beim Rinde.

Am Vorder- und Hinterkiefer des Rindes kommen nicht selten geschwulstartige Neubildungen vor, die von den Alveolen der Backzähne oder von der Spongiosa des Knochens ausgehen, letzteren aufblähen, usuriren und schließlich, nachdem sie die Backzähne gelockert und die ihrem Wachsthum im Wege stehenden normalen Gewebe (Knochen, Muskeln, Schleimhaut und äußere Haut) zerstört haben, nach außen durch die Haut oder in die Maul- und Gaumenhöhle durchbrechen. Die aufgetriebenen Kieferknochen zeigen macerirt ein bimsteinartiges Aussehen, bedingt durch zentrale Osteoporose und äußere Hyperostose. Die meist knolligen und conglomerirten Wucherungen, die nach längerer Dauer häufig puriform oder jauchig zerfallen und zur Bildung von Geschwüren, Abscessen und Fistelgängen führen, erreichen gewöhnlich den Umfang eines Kindskopfes und darüber und wurden bisher mit verschiedenen Namen belegt: man bezeichnete sie als Osteosarkome, als Winddorn (Spina ventosa), als Knochenkrebs oder Knochenwurm, — oder man hielt das Ganze für eine Knochentuberkulose oder auch für eine einfache chronische Ostitis. Bei den Viehzüchtern ist der in manchen Gegenden häufigere und wegen seiner Unheilbarkeit gefürchtete Process ebenfalls unter einer Reihe von Namen bekannt: Ladendruck, Ladengeschwulst, dicker Backen, Krebsbacken, Bäckel, Kinnbeule, Kiefergeschwulst etc. — Die Krankheit entwickelt sich allmählich und gewöhnlich werden die damit behafteten Thiere, die im Kauen mehr oder weniger behindert sind, geschlachtet, bevor sie zu sehr abmagern.

Untersucht man solche Geschwülste (drei Fälle) frisch, so bestehen sie aus einem durch straffes Bindegewebe vereinigten Conglomerate verschieden großer — oft walnuß- bis hühnereigroßer — Knoten von weicher Consistenz, blassgelblicher Farbe und saftigem Glanze. Auf der Schnittfläche sieht man trübe, meist gelblichweiße, abscessartige Herde eingestreut; oder die derberen Knoten sind von förmlich spongiösem Bau, indem sich in dem faserigen Stroma zahlreiche bis hanfkorngroße Lücken und Hohlräume befinden, die einen trübgelben, dicken, häufig käsigen Brei enthalten.

Streift man mit dem Messer über die Schnittfläche, so erhält man in beiden Fällen — sowohl bei jüngeren weichen als bei älteren derberen Knoten — einen puriformen oder käsigen Brei, der vielfach netzartig in der Geschwulstmasse eingelagert ist. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man die Geschwülste in der Hauptsache aus jüngerem oder älterem Granulationsgewebe bestehend; dieselben zeigen eine sarkomartige Structur, während der ausgestreifte Brei im Wesentlichen aus Eiterkörperchen, Granulations- und Körnchenzellen, aus fettig-körnigem Detritus besteht; ferner enthält letzterer ganz regelmäßig überaus zahlreiche, verschieden große, undurchsichtige, schwach gelblich gefärbte und drüsig geformte Körper von grob granuliertem, oft maulbeerförmigem Aussehen, die hier und da kalkig incrustirt sind und sich bei genauer Untersuchung als echte Pilze erweisen. Daß diese Pilze keine zufälligen Vorkommnisse, sondern von pathologischer Bedeutung sind, ergibt sich daraus, daß sie constant in allen Theilen der sog. „Kiefersarkome"* vorkommen und daß ich dieselben auch an älteren Spirituspräparaten (6 Fälle) durchweg und zweifellos nachweisen konnte.

Diese merkwürdige Form von Mykose kommt jedoch nicht allein in den Kieferknochen des Rindes vor, wo der Pilz seine Invasion von den Zahnfächern aus macht, sondern sie findet sich auch in der Zunge des Rindes. In letzterer kennt man schon seit Langem eine eigenthümliche Erkrankung: Im Zungenparenchym finden sich mehr oder weniger zahlreiche, knötchenartige Einlagerungen, die häufig über die Schleimhautfläche prominiren, meist hirse- bis hanfkorngroß sind, manchmal auch den Umfang einer Kirsche, einer Wallnuß und darüber erreichen. Im frischen Zustande sind diese Knötchen meist weißlich oder weiß-grau, diaphan, saftig glänzend, sehr bald erscheinen sie central getrübt oder puriform erweicht und außen von einer Bindegewebskapsel umgeben. Entsprechend dem sarkom- oder tuberkelartigen Aussehen erweisen

---

* Die einzige mir bekannte Abbildung dieser Geschwulst findet sich bei Lebert, Traite d'anat. pathol. Atlas Tom. I. pl. XXVII. Fig. 6—9. L. bezeichnet die Geschwulst als fibro-plastischen Tumor.

sich die Knötchen mikroskopisch als zellenreiche Granulationsgeschwülste jüngeren oder älteren Datums mit centraler puriformer Einschmelzung oder käsiger Entartung.

Sitzen die Knötchen nahe der Zungenoberfläche, so kommt es sehr leicht zur Zerstörung der Mucosa, zur Bildung von Erosionen, Geschwüren und Narben, während im Zungenparenchym selbst sich eine secundäre interstitielle Glossitis entwickelt, die häufig trotz der theilweisen Atrophie der Muskelbündel schließlich zu einer mäßigen Vergrößerung und holzartigen Härte der Zunge führt. Wegen der holzartigen Derbheit nennt man in Süddeutschland solche Zungen auch „Holzzungen". Im Uebrigen bezeichnete man den in Rede stehenden und öfters beschriebenen Process bisher als Zungentuberculose, Sarkomatose, als chronische interstitielle Glossitis oder auch einfach als Zungendegeneration. Das Leiden findet sich wie die oben erwähnte Kiefer-Mykose bei Rindern jeden Alters, entwickelt sich manchmal angeblich in wenigen Wochen, meist jedoch allmählich und ist immer unheilbar. Die Thiere werden nach monate- oder jahrelanger Dauer des Processes, nachdem sie in Folge der beschränkten Beweglichkeit und Vergrößerung der Zunge Störungen in der Futteraufnahme und Unvermögen zu kauen gezeigt, geschlachtet. Was nun die Ursache dieser Zungenaffection betrifft, so findet sich in allen Knötchen constant derselbe Pilz* wie in den erwähnten Kiefergeschwülsten.

Daß diese Zungenmykose keine sehr seltene Krankheit ist, geht daraus hervor, daß mir in Jahresfrist nicht weniger als 6 solcher Rinderzungen, alle mit demselben Process und demselben Pilze behaftet, aus verschiedenen Theilen Bayerns zugesandt wurden. Nachdem ich den Pilz in 5 weiteren Sammlungspräparaten constatiren konnte, dürfte dessen ätiologische Rolle außer Frage stehen.

Von großem Interesse ist ferner der Umstand, daß diese Pilze sich nicht bloss im Centrum der Zungenknötchen vorfanden, sondern auch in den Lymphdrüsen der Zunge im Kehlgange sowie in den oberen Halslymphdrüsen. Dieselben finden sich stark vergrößert, in spongiöse grau- und trübgelbliche Knoten umgewandelt, in deren Hohlräumen der Pilz in großer Zahl sich vorfindet. Ich bezweifle nicht, daß auch bei der Kiefermykose die entsprechenden Lymphdrüsen in analoger Weise erkranken.

In weiterer Fortsetzung meiner auf diesen Punkt gerichteten Untersuchungen fand ich denselben Pilz noch in einer Reihe von geschwulstartigen Neubildungen, die alle dem Rinde eigenthümlich

---

* Diese Gebilde wurden übrigens von Prof. Hahn an einem Sammlungspräparate der hiesigen Thierarzneischule bereits vor mehreren Jahren gesehen und von ihm als pilzverdächtig, als eine Art Pinselpilz bezeichnet.

sind und die in der Rachenhöhle, im Kehlkopfe sowie in der Magenschleimhaut ihren Sitz haben. Es kommen nämlich beim Rinde im Rachen* und dessen Umgebung sowie im Kehlkopfe ziemlich häufig polypöse und submucöse Neubildungen vor, die man bisher als Lymphome, als Hohlgeschwülste, als Fibrome, als Tuberkel, als Tuberkelscropheln etc. bezeichnete. Alle diese Geschwülste, deren mir 10 zu Gebote standen, (Weingeistpräparate) zeigen auf der Schnittfläche einen mehr oder weniger spongiösen Bau und wenn man den puriformen oder käsigen Brei, der in den zahlreichen kleinen Hohlräumen sich vorfindet, mikroskopisch untersucht, so finden sich — manchmal geradezu enorme — Mengen unseres Pilzes, der durchaus identisch ist mit dem in den Kiefergeschwülsten und in der „Holzzunge" befindlichen Endophyten. Hierher gehören ferner die in machen Gegenden so häufigen sog. „Schlundbeulen" des Rindes, die in der Ohrdrüsengegend, in der Umgebung des Kehlkopfes und der Rachenhöhle ihren Sitz haben und sich sonst ganz ähnlich verhalten wie die Kiefergeschwülste. Sie nehmen ihren Ausgangspunkt wahrscheinlich von den hier gelegenen Lymphdrüsen. Selbst in einer als „Fibroid" der Haube (zweiter Magen des Rindes) bezeichneten, nahezu faustgroßen und spongiös gebauten Geschwulst fand sich der Pilz, ebenso mit Wahrscheinlichkeit im Grunde eines Pansengeschwürs, welches die Bezeichnung eines tuberculösen Ulcus trug.

Was nun die nähere Natur dieses gefährlichen Endophyten des Rindes betrifft, der sich durch seinen zerstörenden und bösartigen Charakter sowie durch eine wahrhaft geschwulstbildende Tendenz* auszeichnet, so mögen einstweilen folgende Bemerkungen genügen, die ich größtentheils der gefälligen Notiz eines Botanikers, des Herrn Privatdocenten Dr. Harz, entnehme, welchem ich frisches Material zur Untersuchung zukommen ließ: Der in den Geschwülsten des Rindes vorkommende Pilz bildet kugelig-drusige Rasen von 0,11 Mm Durchmesser. Häufig sind mehrere Pilzrasen zu maulbeerartigen Massen vereinigt, die bis zu 0,5 bis 1,0 Mm Durchmesser haben und dann für das unbewaffnete Auge als kleinste weißlich-trübe Körnchen zu erkennen sind. Manchmal sind die Pilzhaufen verkalkt und dann schwieriger zu erkennen, ebenso wenn sie durch längeres Liegen in Alkohol verändert und undeutlich geworden sind. Bei geringem Drucke zerfallen die Kugelrasen des Pilzes in ungleich große meist keilförmige Segmente, deren jede einem Pilzinviduum entspricht: Letzteres beginnt am spitzen Ende des Keiles mit einer etwas kegelförmigen Basalzelle, die beim

* In einzelnen Theilen Norddeutschlands sollen 5 Proz. aller Rinder mit solchen Rachentumoren behaftet sein.

*In dieser Richtung läßt sich der vorliegende Pilz am ehesten mit Chionyphe Carteri, der Ursache des Madurafusses in Indien, vergleichen.

Mangel eines Mycels dasselbe vielleicht repräsentirt und zunächst eine größere Zahl kurzgliederiger Hyphen trägt. Die Hyphen verzweigen sich unregelmäßig gabelspaltig und endigen zuletzt in einer größeren Zahl von Endarmen. Auf den Endverzweigungen der homogenen oder auch fein granulirten Hyphen und Hyphenzellen sitzen die meist kurzgestielten Vermehrungszellen (Gonidien), die ebenso polymorph wie die Hyphen von ovaler, kugeliger oder länglich-kolbiger Form sind. Culturversuche — mit allerdings nicht ganz frischem Material — blieben resultatlos (Harz), ebenso eine von mir vorgenommene Impfung mit pilzhaltiger Flüssigkeit in die Zunge eines Kalbes. — Aus dem oberen breiteren Ende der Gonidien entwickeln sich zahlreiche junge Sprosse, die zu walzenförmigen Schläuchen auswachsen; am vorderen Ende der letzteren wiederholt sich derselbe Vorgang 4 bis 8 Mal bis zur vollständigen Entwicklung des Pilzes. Aus den letzteren Zweigen wachsen schließlich die Gonidien hervor. Aus einer Gonidie entwickelt sich in der beschriebenen Weise ein Individuum aus den zahlreichen Gonidien des letzteren eine maulbeerförmige Colonie. Hier und da finden sich kleinere wahrscheinlich verkümmerte Formen des Pilzes.

Was die Classifikation dieses neuen Mikroparasiten anlangt, der wegen seines strahlenförmigen Baues nach dem Vorschlage von Harz als „Actinomyces bovis“ (Strahlenpilz) zu bezeichnen ist, so gehört derselbe jedenfalls nicht zu den Sprosspilzen, sondern zu den Schimmelpilzen, unter denen er sich an die Acrogoniaten anschließt und hinsichtlich der Gonidienbildung mit Botrytis, Monosporium und Polyactis verglichen werden kann. Es wäre demnach hier zum ersten Male nachgewiesen, daß ein Schimmelpilz in das Innere thierischer Gewebe, sogar des Knochens eindringen und sich daselbst enorm vermehren kann.

Nach dem Mitgetheilten unterliegt es keinem Zweifel, daß die „Aktinomykose“ einen nicht unwichtigen Platz in der Pathologie des Rindes beansprucht: sie findet sich in den Kieferknochen, in der Zunge, im Rachen und Kehlkopf, in den Kopf- und Halslymphdrüsen, endlich im Magen des Rindes. Es gehören hierher alle geschwulstartigen Neubildungen der genannten Organe, die nach längerem Bestande einen spongiösen Bau zeigen. — Die interessante und wichtige Analogie unseres Pilzes mit gewissen virulenten und infectiösen Stoffen bei der Scrophulose, Tuberculose, Syphilis, Rotz bösartigen Neubildungen etc. ergibt sich aus dem Gesagten von selbst.“ —

Auf Grund seiner Untersuchungen hat B o l l i n g e r die pathogenetische Bedeutung des von H a r z bezeichneten „Aktinomyces bovis“ streng wissenschaftlich klargestellt. B o l l i n g e r ist also der bewußte Entdecker der Aktinomykose als einer bestimmten Krankheitseinheit.

Schon viel früher war das Krankheitsbild beim Menschen und besonders beim Tier bekannt. Viele Namen hatte man ihm gegeben: Osteosarkom, Winddorn, Knochenkrebs, Igelkropf, Krebsbacke, Holz- oder Krötenzunge, Kinnbeule u.a.m. Folgende Notizen weisen das aus:

1850 hat Davaine den Pilz in Kiefergeschwülsten dreier Rinder von den sumpfigen Wiesen von La Rochelle beschrieben. Und schon 1853 wurden von Laboulbène und Robin den Aktinomycesdrusen ähnliche Körnchen im Abszesseiter von Menschen nachgewiesen. In einer Arbeit versucht Cart nachzuweisen, daß den Franzosen auf Grund dieser Beobachtungen und Beschreibungen von Davaine, Laboulbène und Robin die Priorität der Entdeckung gebühre.

Auch von Lebert wurde im Jahre 1857 der Pilz beim Menschen beschrieben und abgebildet. Aber er hat ihn in seiner Bedeutung nicht richtig erkannt. Er fand im Eiter eines Kranken „kugelige, gelbgrüne Körper" und bildete sie ab. Nach eingehender Prüfung deutete er die Körper als Chitinsubstanz, als Trümmer von Helminthen.

Bollinger bestätigte später Leberts menschlichen Aktinomykosefall. Auch O. Israel erwähnt Lebert bei einer Demonstration von Aktinomycespräparaten: „Ich darf bei dieser Gelegenheit vielleicht bemerken, daß eine sehr frühe Beobachtung und vorzügliche Beschreibung des Aktinomyces, welche gleichfalls die große Widerstandsfähigkeit constatirt, die jedoch in Deutschland bisher noch nicht bekannt zu sein scheint, kürzlich von einem Belgier, wenn man so sagen darf, ausgegraben wurde. Dieselbe stammt von Lebert, der im Jahre 1848 einen Fall beobachtete, den er 1857 publicierte, obschon ihm die pflanzliche Natur der Elemente verborgen blieb. Die aktinomykotischen Wucherungen fand er im Eiter eines Abcesses, der an der Brust entstanden und von dem Chirurgen Louis geöffnet worden war."

Leberts Aktinomykosefall wird auch von dem Franzosen Firket bestätigt; Firket schreibt dabei jedoch die Priorität der Entdeckung der Strahlenpilzkrankheit „einem Franzosen" zu, der 1857 die Aktinomykose geschildert habe. In einem Referat von Partsch über Firket: „L'actinomycose de l'homme et des animaux, Rev. de méd. 1884" heißt es u.a.: Auch die erste Beobachtung der Krankheit beim Menschen macht Firket den Deutschen streitig, indem er nachweist, daß ein Franzose 1857 bei einem von Louis operierten Kranken in dem Eiter die heute als Aktinomyces gekannten Gebilde beschrieb. Aber dieser „Franzose" war unser Deutscher Lebert."

Uebrigens ist auch folgende Tatsache beachtenswert: 1845 hat Bernhard von Langenbeck in Kiel bei einem Fall von Wir-

belkaries den Aktinomyces gesehen, beschrieben und abgebildet. Langenbeck veröffentlichte aber damals seine Beobachtungen nicht. Erst als James Israel ihm später von zwei Aktinomykosekranken den eitrigen Inhalt von Abszessen und die gewonnenen Pilzpräparate zeigte, erinnerte sich Langenbeck seiner Beobachtungen und übergab Notizen und Zeichnung davon Israel zur Veröffentlichung.

Hierzu schreibt Plaut in einer Geschichte des Soor, den Langenbeck auch vor Berg gesehen und nicht veröffentlicht habe: „Langenbeck hat mit seinen Entdeckungen ein eigenartiges Schicksal gehabt. Auch an der nun folgenden Entdeckung des Aktinomykosepilzes ist er beteiligt. Er sah und beschrieb diesen Pilz, bildete ihn auch als erster ab, aber seine Entdeckung blieb in den Journalen der Kieler Klinik begraben, bis Israel sie im Jahre 1877 ans Licht zog."

Die Italiener Rivolta und Perroncito haben in den Jahren 1868—75 Osteosarkome von Rinderkiefern untersucht und das Krankheitsbild so beschrieben, daß sie als Aktinomykosefälle anzusprechen sind. Perroncito gibt später selbst zu, den Pilz nicht richtig erkannt zu haben. Rivolta aber bestreitet das von Perroncito in Anspruch genommene Verdienst der Priorität der Entdeckung des Aktinomyces; er gibt zu, die Strahlenpilze, die er als Corpusculi discoidi bezeichnet hat und denen er nach der Entdeckung Bollingers und Harz' den Namen Discomyces geben wollte, als Gebilde pflanzlicher Art in den Jahren 1868 bis 75 in Verdacht gehabt zu haben; er habe sich aber eines Urteils enthalten, da auch zwei Impfversuche mit Kaninchen zur Prüfung, ob das Sarkom sich mit den Corpusculi discoidi übertragen lasse, negativ verlaufen sei; gleichwohl beansprucht Rivolta für sich die Priorität; Harz habe dem Pilz nur den Namen gegeben.

Um den Unterschied zwischen Bollingers und Rivoltas Veröffentlichungen, die doch nur zwei Jahre auseinanderliegen, zu zeigen, entnehme ich dem Virchow-Archiv Bd. 88 die fraglichen Ausführungen Rivoltas:

Ueber die Priorität der Beschreibung der Formen der Actinomykose und ihrer eigenthümlichen Elemente bei den Rindern.

Von Prof. Sebastano Rivolta in Pisa.

Im Medico Veterinario (Januar 1868, Turin) beschrieb ich ein fibröses Sarcom vom unteren Rande der linken Kinnlade eines Ochsen, und bei der mikroskopischen Untersuchung fand ich in den von eitrigen Zellen angefüllten Areolen Körperchen, von denen einige die Größe einer Erbse und andere die eines Centimes hatten. Alle waren mit gewissen Stäbchen, welche denen der Netzhaut glichen, bedeckt. Diese Stäbchen waren alle sehr kurz.

Im Jahre 1875 veröffentlichte ich im Giornale di Anatomia e Fisiologia degli Animali p. 215, Pisa, einen Artikel: Del cosi detto farcino o moccio dei bovini e della coi detta tuberculosi o mal del rospo (Trutta) della lingua dei medeimi animali; nachdem ich verschiedene pathologische Präparate untersucht und studiert hatte, kam ich zu dem Schlusse, daß die Rinder von einer Art von fibrösem, areolärem oder schwammigem Sarcom befallen werden und daß dieses folgendermaßen auftreten kann:

1) in Form einer knotigen Geschwulst von großer Ausdehnung an der Wange oder in der Gegend der Ohrendrüse, die sich sehr über die Gesichts- und Mundknochen zu verbreiten sucht.

2) in der Form von Knötchen an der Zunge des Ochsen (Tuberculosis einiger Autoren).

3) in der Form einer sarcomatösen Geschwulst an der Wange.

4) in Form von Knötchen von verschiedener Größe an der Schleimhaut der Nase und der Stirnhöhle (Rotz der Rinder).

5) in Form von Knötchen oder Strängen an den Beinen oder in anderen Gegenden, die keine Neigung zur Eiterung zeigen (Farcin der Rinder).

6) Wenn es Kaninchen eingeimpft wird, scheint es nicht ansteckend zu sein.

7) Die Knötchen, Knollen und Geschwülste, in denen diese Sarkome auftreten, haben dieselbe Structur; sie werden von kleinen Heerden gebildet, in denen sich Zellen von verschiedener Größe und scheibenartige, aus einer Art von Stäbchen bestehende Gruppen befinden. In den Heerden, welche in dem Netze der Knötchen,

Geschwülste und Stränge zerstreut sind, befinden sich (p. 207) in allen Gruppen aus Stäbchen bestehende tellerförmige Stellen. In den jungen Heerden waren diese Stellen (Scheiben) nicht so zahlreich wie in den alten und größeren. Sie finden sich auch manchmal vereinzelt vor, auch wenn Gruppen vorhanden sind; einige sind klein, andere größer. Die Art von Stäbchen, aus welchen die besagten Scheiben bestehen, ist homogen, glänzend, ungleich und sehr verzweigt; von jedem Aste gehen zahlreiche Zweige aus, die sich in viele kürzere zertheilen, so daß zwei oder drei vereinigte Aeste und Stäbchen zusammengesetzte Pinsel bilden, deren Spitzen, wenn sie vereinigt enden, Scheiben bilden, und gegen den Beobachter gerichtet sind.

Diese Scheiben finden sich in jeder Größe; ebenso können sie in dem von den Stäbchen gebildeten Pinsel von verschiedener Länge sein. So sind in vielen Scheiben die von den Aesten ausgehenden Stäbchen sehr lang. Durch Zerquetschung werden die Scheiben in mehr oder weniger zahlreiche Aeste zerlegt, die mit Zweigen von verschiedener Länge versehen sind. Die Zweige haben rundliche Spitzen; die Aeste und Zweige zeigen kein Sepiment in ihrem Verlaufe und besitzen überhaupt jene Steifigkeit nicht, welche man an Krystallen beobachtet. Durch die Zerquetschung werden die Aeste mit ihren Zweigen zuerst von den discoiden Büscheln getrennt, bei forgesetzter Quetschung zerbrechen sie, besitzen aber anscheinend einen gewissen Grad von Biegsamkeit. Sie sind unlöslich in Wasser, Alkohol, in einer Auflösung von Kali, in Salz- und Schwefelsäure.

Diese discoiden Büschelgruppen, insofern sie sich in alten Heerden befinden, sind ziemlich zahl- und umfangreich und geben dem Heerde eine gelbe, ins Helle übergehende Farbe. Man kann sie isoliren und sie zeigen dann eine ungleiche Form und die Größe eines Mohnsamens. Die von ihnen durchsetzten Knötchen widerstehen dem Schnitte gar nicht (p. 208 a.a.O.).

Man sieht somit, daß sich in meinem vorbesagten Vortrage jene Veränderungen und Formen ausführlich beschrieben und auf eine einzige krankhafte Erscheinung bezogen habe, die im Jahre 1877 Actinomykose genannt wurde, und daß sich damals eine genügende Beschreibung der spezifischen Elemente, d.h. jener Elemente gegeben habe, die von Dr. Harz Actinomyces genannt wurden. Es handelt sich hier nur um die Benennung".

Wie wenig Rivoltas Beschreibung durchdrang, d.h. wie wenig sie geeignet war, das Wesen der Krankheit und ihre Beziehung zur Krankheit zu kennzeichnen, geht aus einer Bemerkung von Ponfick hervor. Er schreibt: Rivolta erhebe den Anspruch „die Aktinomykose des Rindes zuerst beschrieben und wenn auch nicht mit diesem Namen belegt und als Pilzkrankheit aufgefaßt, so

doch die heute als pilzlich angesehenen „Scheiben" (Drusen) sachgemäß geschildert zu haben. Gegenüber dieser 1875 geschehenen Veröffentlichung erscheint die Arbeit Bollingers (1877) allerdings als ein gewaltiger Fortschritt und als die eigentliche Entdeckung des neuen Krankheitswesens, insofern dieser Autor die parasitäre Natur der „Scheiben" erkannte, ihre bedingende Bedeutung für den gesamten Prozess klarstellte und sich für die parasitäre Entstehungsweise aussprach."

Ein Jahr nach Bollingers Veröffentlichung, im September 1878, wird in Virchows Archiv von James Israel, dem stellvertretenden dirigierenden Arzt am jüdischen Krankenhaus in Berlin ein Bericht veröffentlicht: „Neue Beobachtungen auf dem Gebiete der Mykosen des Menschen".

Israel berichtet über vier Fälle, die er selbst beobachtet hat und bringt die Beobachtungen von Langenbeck mit ihnen in Verbindung. Der erste Patient zeigte ein Krankheitsbild, für das die Diagnose auf chronische Pyämie gestellt wurde. „Dafür sprachen die vielen unregelmäßigen Fröste, die massenhaften Abscesse, welche mit umso größerer Wahrscheinlichkeit als metastatische aufgefaßt wurden, als ihr Inhalt nach Aussage der Patientin gleich bei der Eröffnung stinkend gewesen war, endlich jener nicht recht definierbare Habitus, den die Pyämie ihren Opfern aufdrückt." Er habe dann bei der Incision eines Abzesses erwartet, im Eiter den Micrococcus zu finden. Der entleerte Eiter war aber schleimig zähe, grün gefärbt und wie besät mit gelblichen Körnchen von Hirsekorngröße.

Es folgt dann eine genaue Beschreibung der mikroskopischen Präparate und des feinen Aufbaues der Pilzkörner, ihrer drei Bestandteile, ihr chemisches und physikalisches Verhalten, ihrer Varietäten und ihrer Rolle, die die Pilze bei dieser Erkrankung spielen, die Pilze, deren Benennung er den Botanikern überlassen will. Im Anhang veröffentlicht Israel die Beobachtungen Langenbecks und die Abbildung, zu der Plaut schreibt: „Langenbeck spricht von Pilzrasen und bildet Aktinomycesdrusen ab."

Einen Zusammenhang zwischen Bollingers Beobachtung und seiner hat Israel damals noch nicht erkannt. Jedenfalls schweigt sich seine Arbeit darüber vollständig aus.

Erst Ponfick weist in einem Vortrag über „Eine wahrscheinlich mykotische Form von Wirbel-Caries" auf dem Chirurgenkongress in Berlin am 19. April 1879 auf solchen Zusammenhang hin. Im Protokoll des Kongresses heißt es: „Herr Ponfick demonstriert das frische Präparat einer großen prävertebralen Phlegmone mit Caries der Brustwirbelsäule und ausgedehnter Fistelbildung in der Rücken- und Schultermuskulatur. Dieselbe fand sich bei einem 45-jährigen Schmiede, der über ein Vierteljahr unter den Erscheinun-

gen eines Wirbelleidens im Allerheiligen-Hospital zu Breslau behandelt worden war. In dem gallertigen Granulationsgewebe der Fistel und dem es spärlich bedeckenden Eiter fand Ponfick massenhaft sandkorngroße gelbliche Körner, deren mikroskopische Constitution identisch ist mit den in gewissen submaxillaren Phlegmasien der Rinder vorkommenden pilzlichen Gebilden, welche Bollinger als Actinomyces bezeichnet hat."

Zu der Vorgeschichte dieses Vortrages schreibt Ponfick: „In dem serös-eitrigen Inhalte der mannigfach verzweigten Fistelgänge, welche sich in dieser Gegend unter der Haut hinzogen, entdeckte ich eigentümliche, weiß-gelbliche Körner, welche schon fürs bloße Auge und aufs unverkennbarste bei der mikroskopischen Betrachtung mit denjenigen übereinstimmten, welche mir von den Kiefergeschwülsten des Rindes so wohlbekannt waren. Sofort erfüllt von der Ueberzeugung, daß hier der erste mit Bewustsein beobachtete Fall einer Aktinomykosis hominis vorliege, daß also jene Parasiten, samt der daraus resultierenden Neoplasie nicht auf das Rind beschränkt, sondern auch dem Menschen zukommend seien, begab ich mich noch am Abend des nämlichen Tages nach Berlin, um das Präparat der davon befallenen Wirbelsäule auf dem gerade versammelten Chirurgen-Kongresse noch frisch zu demonstrieren."

Im Dezember 1879 veröffentlicht dann Israel einen neuen Fall von mykotischer Erkrankung, bringt Ergänzungen zu den mikroskopischen Untersuchungen, erwähnt auch den Ponfick'schen Fall, berichtet aber wiederum nichts von der Identität seiner Fälle mit der Tieraktinomykose.

Im April 1880 teilt Rosenbach vier Fälle menschlicher Aktinomykose mit, „um bei der überhaupt geringen Zahl der bis jetzt bekannten Fälle allgemeiner auf diese für Praxis und Theorie gleich wichtigen Erkrankungen aufmerksam zu machen."

Eingehende Arbeiten über Entwicklung und Wachstum des Pilzes, vor allem aber über die Entstehungsursache der Erkrankung verdanken wir Johne. 1882 teilt er mit, daß er in den Tonsillen von Schweinen Gerstengrannen, die dicht mit Aktinomycespilzen besetzt waren, fand. Er nimmt an, daß die Infektion der Tiere durch pilzbesetzte Pflanzenpartikel erfolgte.

In demselben Jahre erscheint (1880) Ponficks Buch: „Die Aktinomykose des Menschen", das die Arbeiten Ponficks über die Aktinomykose und ihren Erreger berücksichtigt und Israels Ansichten kritisiert, ein Buch, das als Festschrift zu dem 25. Jubeltage des Eintritts von Rudolf Virchow in den Lehrkörper der Friedrich-Wilhelms-Universität herausgegeben wurde. In der Widmung für Virchow schreibt er u.a.: „Auch ich habe das Glück gehabt, an Ihrer Seite während einiger Jahre Recrutendienst zu tun, von Ihren Lehren und Anschauungen und mehr als das — ein Vor-

bild zu empfangen, welche für mein ganzes zukünftiges Leben bestimmend geworden und geblieben sind. Es ist mir darum eine freudige Genugthuung, heute Zeugnis ablegen zu dürfen von der Verehrung und der Dankbarkeit, welche ich für Sie und jene Lernzeit aller Wege bewahre, indem ich hiermit die Frucht mehrjähriger ernster Arbeit überreiche; — an diesem für das Berliner pathologische Institut, wie für die gesamte deutsche Medizin gleich denkwürdigen Tage eine Krankheit in die menschliche Pathologie einführen zu dürfen, welche in die von Ihnen stets mit Vorliebe gepflegte Gruppe der Infektionskrankheiten einzureihen sein wird und für die Lehre von der Ansteckung, wie für die Prophylaxe, wenn ich mich nicht täusche, neue und eigenartige Gesichtspunkte eröffnet."

Entrüstet folgen Israels „Bemerkungen zu Herrn Ponfick's Buch: Die Aktinomykose des Menschen". Er schreibt u.a.: „Das eben erschienene Buch von E. Ponfick „Die Aktinomykose des Menschen" legt mir die Nothwendigkeit auf, eine Anzahl mich betreffender irriger Behauptungen zu berichtigen, eine Reihe von Angriffen gegen meine Arbeiten zurückzuweisen, und mein Eigenthumsrecht an den Thatsachen wie an den Auffassungen klarzustellen, welche in Herrn Ponficks Arbeit mangels einer Quellenangabe für Eigenthum des Verfassers gehalten werden könnten. Und da es in letzterem Punkte auch anderen um die neue Krankheit verdienten Forschern ähnlich geht wie mir, so werde ich mich der Aufgabe nicht entziehen können, klar zu sondern zwischen dem, was Herrn Ponfick originaliter an seiner Arbeit gehört, und dem, worauf andere begründete Ansprüche erheben können."

Nach einer scharfen Kritik schließt er mit den Worten: „Die bisherigen Ausführngen werden genügen, um den Leser von Herrn Ponficks Buch einigermaßen zu orientieren über das, was schon vor Herrn Ponfick über die Aktinomykose des Menschen und der Thiere erforscht war. Was nun mich selbst betrifft, so habe ich die Genugthuung gehabt, trotz der wenig höflichen und unsubstantiierten Angriffe des Herrn Ponfick gegen mich, einen so erklecklichen Theil meiner Funde wie meiner Anschauungen in seinem Buche wiederzufinden, daß es mich angemuthet hat wie eine Variation auf eine mir längst bekannte Melodie."

Dem folgt nun eine Antwort Ponficks: „Zur Geschichte der Aktinomykose", worauf Israel abermals erwidert in einem „Schlußwort zur Aktinomykose" und Ponfick die Auseinandersetzungen mit dem Artikel: „Letztes Wort zur Aktinomykosefrage" beendet und abschließt mit den Worten: „Nachdem Herr James Israel nicht imstande gewesen ist, die Thatsache, auf die ich mich in diesem Sinne berufen, anzufechten, sie vielmehr teils ausdrücklich, teils implicite anerkannt hat, darf ich mit Freuden eine Erörterung

schließen, auf die ich nur nothgedrungen und mit Widerstreben eingegangen bin."

Es erscheint heute bedeutungslos, auf die Einzelpunkte dieser Polemik einzugehen. Sowohl Israel als Ponfick haben an der Schilderung der menschlichen Aktinomykose ihr Verdienst: Ponfick insofern in besonderem Masse, als er bewußt die morphologische Beziehung zur tierischen Aktinomykose andeutete.

In den ersten Jahren nach der Entdeckung der Aktinomykose schien es, als wenn die tierische Aktinomykose häufiger wäre, als die menschliche. 1885 stellt James Israel alle 38 bisher veröffentlichten menschlichen Fälle in ihren Einzelbeobachtungen zusammen, um dadurch über das Wesen der Krankheit klarere Anschauungen zu bekommen. 1886 bringt Moesbrugger eine Aufstellung von 75 Fällen, 1888 kann Petroff 123 Fälle angeben. Friedrich von Esmarch sagte damals in seinem Vortrage: „Wenn ich zurückblicke auf meine lange chirurgische Praxis, so kommen mir zahlreiche Fälle in Erinnerung, die ich nach unserem jetzigen Wissen als Fälle von Strahlenpilzkrankheit deuten möchte, die ich bald als chronische Phlegmone, chronische Periostitis, fungöse Ostitis, Zellgewebstuberkulose, spontane und chronische Pyämie, Skrofulose, Rotz, Angina Ludovici usw. betrachtet und behandelt habe, wenn mir auch im Verlaufe dieser Fälle vieles rätselhaft blieb."

Je mehr Aktinomykosefälle bekannt und beschrieben wurden, desto leichter gestaltete sich die Erkennung: von allen Seiten, aus allen Ländern der Welt wird nun berichtet. 1892 stellt Illich schon 421 Fälle zusammen.

Nun folgen Statistiken über die Häufigkeit der verschiedenen Krankheitsbilder, Berichte über seltene Erscheinungsformen, über Fälle, bei denen die Inkubationszeit festgestellt werden konnte, Mitteilungen über die Verbreitung in den einzelnen Ländern, Untersuchungen über den Infektionsweg und die Uebertragbarkeit, über die Stellung des Erregers im botanischen System, über seine Morphologie, Biologie, Pathogenität werden angestellt und erste therapeutische Maßnahmen veröffentlicht.

Ueber die Häufigkeit der einzelnen Krankheitsbilder gibt uns Illich 1892 eine Uebersicht. Von den 421 Aktinomykosefällen sind 218 Kopf- und Halsaktinomykosen, 16 Zungenaktinomykosen, 58 Lungenaktinomykosen, 89 Aktinomykosen der Bauchgegend, 11 der Haut und 23 mit unsicherer Eingangspforte.

Von Bernstorff beobachtete in Finnland seit 1892 18 Fälle menschlicher Aktinomykose, von denen 10 Kopf- und Halsaktinomykosen waren.

Gröndahl und Harbitz stellten für Norwegen 87 Fälle zusammen:

Kopf und Hals 39
Lungen 20
Bauch 26
Haut 2

In allen Statistiken steht die Aktinomykose der Kopf- und Halsgegend an erster Stelle.

1887 berichtet Bollinger in der Münchener medizinischen Wochenschrift über den ersten Fall von primärer Aktinomykose des Gehirns, der gleichzeitig als Nachricht von der ersten erkannten Aktinomykoseerkrankung in München zu gelten hat. Bei Kopfschmerzen, Erbrechen, Augenmuskellähmung, Stauungspapille wurde die Diagnose Hirngeschwulst gestellt. Bei der späteren Sektion wurden die Brust- und Bauchorgane frei gefunden, im dritten Hirnventrikel fand man einen haselnußgroßen Tumor, der wie ein Cystomyxom aussah. Die Flüssigkeit enthielt zahlreiche Aktinomykocescolonien. Partsch beobachtet, wie sich eine Aktinomykose in einer nach Exstirzation der Brustdrüse entstandene Narbe entwickelt hat. Partsch hat nirgends weitere Krankheitsherde entdeckt und schreibt das Entstehen der Krankheit der Infektion der Wunde bei der Operation zu.

Aktinomykose der Geschlechtsorgane wurde selten beobachtet. Heim gibt an, daß in der gesamten Weltliteratur bis 1932 nur etwa 65 Fälle von fortgeschrittener Aktinomykose der weiblichen Geschlechtsorgane mitgeteilt worden sind.

Die Inkubationszeit, die sehr schwer zu bestimmen ist, wird von den Autoren verschieden angegeben, die Ansichten hierüber gehen weit auseinander. 1888 teilt Müller einen Fall mit, bei dem er die Inkubationsdauer feststellen konnte: Nach einer Verletzung mit einem Holzsplitter an der Hand blieb nach Wundheilung eine verhärtete Stelle zurück, die sich nach zwei Jahren vergrößerte und entzündete. Im ausgeschnittenen Gewebe fand man einen Holzsplitter, dessen Zellen mit sekundär hineingewachsenen Aktinomykocesfäden dicht durchsetzt waren.

Bollinger berichtet 1903 von einem Fall mit 37jähriger Inkubationszeit: Er untersuchte den amputierten Fuß eines 64jährigen Mannes, der sich 53 Jahre vorher durch eine Hacke am Fußrücken verletzt hatte. Die Wunde war damals nach drei Wochen langer Eiterung geheilt. Erst vor 16 Jahren begann nach Ueberanstrengung diese Stelle zu schmerzen und anzuschwellen und machte seitdem dauernd Fußbeschwerden, die sich immer mehr verschlimmerten und schließlich wegen „chronisch-eitriger Ostitis" zur Amputation des Fußes führten. Die Untersuchung ergab fibröse Induration und Verdickung der äußeren Weichteile und völlige Durchsetzung der Fußwurzelknochen mit Herden und Höhlen, die schmierigen eiterähnlichen Brei enthielten. Bollinger nahm an, daß von

der Verletzung vor 33 Jahren Aktinomyceskeime in der Narbe zurückblieben und erst nach Jahrzehnten zur Entwicklung kamen.

Berichte über die Verbreitung der Aktinomykose lassen Schlüsse ziehen auf die Aetiologie der Erkrankung. Man findet, daß besonders Pflanzen von sumpfigen Gebieten von Aktinomycespilzen befallen sind. Bang und Jensen machten hierüber 1884 eine interessante Beobachtung in Dänemark. Im Herbst und Winter 1880 trat die Aktinomykose sehr stark auf und fügte den Rinderbeständen großen Schaden zu. Sie stellten fest, daß alle erkrankten Rinder mit Gerste gefüttert waren, die von einem überschwemmten neukultivierten Küstenstrich stammte.

Ueber den Infektionsweg beim Menschen haben die Arbeiten von Boström Aufschluß gebracht. In Serienschnitten von fünf Aktinomykosefällen hat Boström nachgewiesen, daß sich um pilzbesetzte Getreidepartikel, die in die Haut oder Schleimhaut eingedrungen sind, nach Entzündungserscheinungen charakteristische Granulationen entwickeln. Untersuchungen haben ergeben, daß die häufigsten Infektionen von den pilzbesetzten Pflanzenteilen ausgehen. Boström hat auch nachgewiesen, dass besonders harte, ausgetrocknete Pflanzenteile die Schleimhaut oder Haut verletzen und so mit den Strahlenpilzen in das Gewebe eindringen können.

Infektionen von Tier auf Tier und von Mensch auf Mensch kommen im allgemeinen nicht vor. Versuche von Salmon bestätigen dies: Er brachte zwischen eine aktinomykosekranke Rinderherde eine Anzahl gesunder Tiere, die er nach vier Monaten schlachtete. Er fand, daß alle gesund waren.

Ganz selten ist über Kontaktinfektionen berichtet worden. So teilt Baracz 1902 mit, daß ein aktinomykosekranker Kutscher seine Braut beim Küssen ansteckte. Bewiesen ist damit die behauptete Kontaktinfektion nicht.

Häufiger sind in der Literatur Fälle beschrieben worden, bei denen Trauma und Infektion in kausalem Zusammenhang standen. In einer Dissertation 1889 veröffentlicht Lührs die in der Zeit von 1880 bis 1887 beobachteten Aktinomykosefälle der Göttinger Kliniken. Von den 21 Fällen ist besonders einer interessant, bei dem durch ein Trauma Aktinomykose entstanden war: Einem Ackerknecht, der die Gewohnheit hatte, beim Pflügen sich das Leitseil um den Nacken zu hängen, entstand an der Stelle, wo das Seil am Nacken auflag, eine schmerzlose Geschwulst, die sich bei der Incision als Aktinomykose erwies. Eine Münchener Dissertation aus dem Jahre 1935 „Aktinomykose und Trauma" von Pöllmann bestätigt die Möglichkeit eines Zusammenhanges zwischen beiden, macht aber darauf aufmerksam, daß man bei der Bejahung eines Zusammenhanges im Einzelfalle sehr vorsichtig sein müsse.

Die erste genaue Beschreibung des Pilzes haben wir von Harz (1877/78): „Aktinomyces bovis, ein neuer Schimmel in den Geweben des Rindes." Harz vergleicht die kolbigen Anschwellungen der Fadenenden in den Drusen mit Strahlen und nicht mit dem strahligen Wachstum der Kolonien, wie häufig angenommen wird. Er hält den Aktinomyces für eine Hyphomycete, er dürfte „naturgemäß den Hefepilzen zuzuzählen sein und wahrscheinlich die Konidienform eines höheren Pilzes darstellen, der allerdings entwicklungsgeschichtlich noch nicht nachgewiesen ist, vielleicht aber doch mit einer uns bekannten Form nahe verwandt, ja sogar identisch sein kann." Andere Forscher schließen sich seiner Ansicht an, andedere widersprechen. So rechnen Boström, Wolff und Israel ihn zu den pleomorphen Bakterien, andere nehmen eine Mittelstellung zwischen beiden Gruppen an. Lieske stellt fest, „daß die Aktinomyceten zwar nicht ohne weiteres zu den Bakterien gerechnet werden können, daß sie denselben aber sehr nahe verwandt sind. Sie stellen eine selbständige, gut charakterisierte Organismengruppe dar, die zwischen den Bakterien und Pilzen steht. Sie stehen aber den Bakterien, von denen sie überhaupt nicht scharf zu trennen sind, wesentlich näher als den Pilzen."

Vielfache Kulturversuche mit verschiedenen Nährböden, mit verschiedenem Material haben nun viele Formen des Krankheitserregers ergeben, so daß schließlich über 150 Arten unterschieden werden konnten. Nach Lieske läßt sich diese Aufteilung nicht durchführen, da immer Uebergänge vorhanden sind und die einzelnen Strahlenpilzarten nur vorübergehende Wachstumsformen vorstellen.

Manche Autoren nehmen an, daß auch andere Pilzarten das Bild einer Aktinomykose erzeugen können. So vermutet Polek (1885), daß ein Zusammenhang bestehen könnte zwischen dem Aktinomyces und dem den Hausschwamm erzeugenden Merulius. Er nimmt an, daß der animalische Nährboden nur die Entwicklung des Merulius beeinflusst und umstellt.

1901 findet Silberschmidt als Erreger der Aktinomykose Mikroorganismen, die den Streptothricheen angehören.

1902 unterscheiden Lignières und Spitz drei Gruppen von Erregern: den Aktinomyces bovis, die Gruppe des Streptothrix und den Aktinobazillus.

1912 weist Bongert darauf hin, daß die Aktinomykose des Rindes und des Schweines keine aetiologisch einheitliche Infektionskrankheit sondern polybakteriell ist.

Hülphers findet 1918 bei seinen Untersuchungen, daß neben dem Aktinobbazillus von Lignières noch Aktinomyces Israeli und Bazillus pyogenes und besonders bei Euteraktinomykosen Staphylokokken vorhanden sind.

Friedmann (1923) behauptet, daß Tuberkulose und Aktinomykose Entwicklungsformen gleicher Aetiologie seien.

1935 schreibt Neuber über „Neuere Aktinomykoseforschung" „Schon vor 20 Jahren (1914) hat Tibor von Verebély trefflich diesen Sachverhalt gekennzeichnet, der auch heute zu Recht besteht, indem er sagte: „Den Namen Aktinomykose könnten wir für die ganze klinische Gruppe beibehalten, da er schon eingebürgert ist. Unter Aktinomykose sollte man aber keinen aetiologischen sondern einen rein klinischen Begriff verstehen." Die Auffassung Verebély's dürfen wir erst dann aufgeben, wenn die Aetiologie und Pathologie der Aktinomykose geklärt sein werden."

Die Reinzüchtung des Pilzes gelingt zum ersten Mal Oskar Israel im Jahre 1884. Er findet einen passenden Nährboden auf dünn koaguliertem Rinderserum und stellt fest, daß der Pilz sehr langsam wächst und dadurch die Schwierigkeit größer wird, Reinkulturen zu bekommen.

Schon seit Rivolta und Perroncito wurden Uebertragungsversuche angestellt. Johne ist der erste, der über Erfolge berichten kann.

1890 teilen Wolff und James Israel mit, daß es ihnen gelungen ist, Kulturen zu züchten, mit denen sie beim Kaninchen Aktinomykose erzeugten: Die aus einer Geschwulst durch Incision gewonnenen Körner wurden einerseits anaerob auf Agar, andererseits in Hühnereiern gezüchtet. Auf ersterem Nährboden entwickelten sich kurze Stäbchen, in den Eiern aber prachtvoll ausgebildete Mycelien. Durch Uebertragung von Ei auf Agar und umgekehrt, konnte eine Form in die andere beliebig übergeführt werden. Sie impften nun von beiden Kulturen in die Bauchhöhle von Kaninchen und erzeugten Geschwülste auf den Därmen, der Bauchwand, dem Netze und auch einmal in der Milz, in denen sich die typischen Strahlenpilzdrusen mit ihren radiär gestellten Keulen befanden.

1895 demonstrierte Wolff einen Fall, bei dem es auch außerdem noch gelungen war, ein Uebergreifen der Aktinomykose auf die Leber zu erzeugen.

Nach Neuber müssen diese Versuche aber als mißlungen bezeichnet werden, da sich die geimpfte Kultur mehr saprophytisch verhielt und nicht pathogen.

Berestnew ist es 1897 zuerst gelungen, Strahlenpilze außerhalb von Lebewesen zum Wachsen zu bringen. Er feuchtete Aehren, Stroh oder Heu mit sterilisiertem Wasser an und spießte sie in eine mit sterilisiertem befeuchteten Sand gefüllte große Doppelschale ein. Bei Thermostatwärme waren nach einigen Tagen an jedem Halm Strahlenpilzvegetationen gewachsen.

Auch serologische Untersuchungen sind durchgeführt worden, um vielleicht auf diesem Wege die Verwandschaftsverhältnisse der Strahlenpilze zu klären. So berichten Biagi 1904 und 1906, Schuckewitsch 1909, Harbitz und Gröndahl 1911 über gelungene Versuche. Aber die Ergebnisse stimmten nicht überein. Schuckewitsch gelang es auch, durch lange intravenöse Injektionen von Aktinomyceskulturen bei Kaninchen ein Serum zu erzeugen, das verschiedene Aktinomycesarten agglutinierte. Durch subcutane Injektionen wurden Meerschweinchen gegen diese Aktinomycesarten immun.

Heute ist man im allgemeinen der Ansicht, daß eine Systematik der Strahlenpilze auf Grund ihrer morphologischen und physiologischen Eigenschaften, die eine so große Veränderlichkeit aufweisen, unmöglich aufzustellen ist.

Nach der Jahrhundertwende nehmen in den Büchern und Zeitschriften die Berichte über Krankheitsbild und Verlauf nicht mehr den Raum ein, den sie bis dahin beanspruchten. In den Vordergrund rückt mehr die Therapie.

Ponfick ist der erste, der sich über die Therapie der Aktinomykose äußert: „Die Behandlung kann nur eine chirurgische sein, gemäß der Unvereinbarkeit ihrer Producte mit dem Leben irgendwelches Organes oder Gewebes: es gilt, die Wucherung so früh wie möglich mit Stumpf und Stiel auszurotten". So macht man es, wenn möglich, auch noch heute; nicht mehr so radikal wie anfangs, als man die Strahlenpilzinfiltration noch zu den malignen Tumoren rechnete. Zur Therapie der durch Aetzen mit Arsenik, Einpinselungen und durch Exstirpation und Incision nicht zugänglichen Aktinomykoseformen weist zuerst 1885 Thomassen auf die innerliche Jodbehandlung für Rinder hin. Die ersten Versuche, die Jodtherapie für die menschliche Aktinomykose anzuwenden, machten van Itterson und Netter um 1890.

Nach guten Resultaten wurde überall die Jodtherapie aufgenommen und von vielen Seiten die spezifische Heilwirkung des Jods für Tiere und Menschen bestätigt.

1893 berichteten Buzzi u. Galli-Valerio über einen Fall von weit augebreiteter Aktinomykose der rechten Wange und des Halses. Während mehrerer Monate hatte man verschiedene chirurgische Eingriffe gemacht, die ohne Erfolg waren. Die Prognose wurde immer trüber. Nach täglichen Gaben von 2 g Jodkalium kam es nach zwei Monaten zur völligen Heilung. 1895 teilt Rydgier Heilerfolge mit. 1896 Jurinka. „Nachprüfungen durch zahlreiche Chirurgen und innere Mediziner ergaben ähnliche Resultate, so daß zunächst große Hoffnungen an die Jodbehandlung geknüpft wurden, die sich in der Folgezeit nicht verwirklichten". (Plaut, Mykosen).

Jurinka führt als erster genaue Untersuchungen über die Wirkung des Jodkaliums auf den Aktinomycespilz durch. Die Versuche ergeben, daß das Jod nur hemmend auf das Wachstum der Pilze wirkt.

Für eine bakterizide Wirkung des Jodkaliums in Nährböden sprachen Versuche von Rajewsky: Ein Gehalt von 1/8 Proz. Jodkalium verursachte eine hemmende Wirkung auf Aktinomyceskulturen, die bei 1/4 Proz. noch deutlicher wurden, bei 1/2 Proz. hörte jedes Wachstum auf. Rajewsky schloß daraus auf eine ähnliche Wirkung im Körper. Andere Untersuchungen widersprachen. Bis heute sind viele Ansichten über die Wirkung des Jods auf die Aktinomykose mitgeteilt worden. Schlegel nimmt auf Grund dieser auffallend gegensätzlichen Erfahrungen an, daß Jod nur auf gewisse Varietäten der Pilze abtötend wirkt, während es andere Stämme nicht beeinflußt.

Auch intravenös wurde das Jodkalium angewandt. 1926 berichtet Senin über Heilerfolge nach intravenöser Jodkaliumbehandlung bei einer Bäuerin. Jod in kolloidaler Lösung wird 1925 von Lortat-Jakob und Segrain empfohlen. Bittmer und Toman berichten von Heilungen mit Jodipin und Natriumkakodylat.

1921 führt Pfeiler das Yatren in die Aktinomykosetherapie ein. Seitdem ist von vielen Seiten seine günstige Wirkung auch in Verbindung mit Casein oder Endojodin bestätigt worden.

So berichtet Adler 1922 über ein großes, inoperables Aktinomykom des Kehlkopfes und Halses, das durch intravenöse Yatreninjektionen (von 5 Prozentiger Lösung zuerst 5 ccm, dann allmählich ansteigend bis zu 150 ccm) zum Verschwinden gebracht wurde. Andere Medikamente waren erfolglos gewesen.

Reichenwallner hat mit Yatren von 86 aktinomykosekranken Rindern 51 geheilt, 1 gebessert, 34 nicht geheilt.

Aber es wurde auch auf die Gefährlichkeit des Yatrens aufmerksam gemacht. Zieler berichtet über zwei Fälle, bei denen auf 82 ccm bezw. 188 ccm Yatren akute gelbe Leberatrophie folgte.

Interessant ist eine Methode, die Gautier 1891 anwendet. Er benutzt den elektrischen Strom der durch Spaltung von Jodkalium dem Körper Jod in statu nascendi zuführen soll. Er steckt zwei mit einer Batterie verbundene Platinnadeln in die aktinomykotische Geschwulst und injiziert alle zwei Minuten einige ccm Jodkaliumlösung in das Gewebe. Drei Wochen lang wurden nun mit 8tägigem Intervall Sitzungen von 20 Minuten mit einer Stromstärke von 50 Milliampère abgehalten; danach folgte eine Pause von vier Wochen, dann wieder zwei Monate Behandlung mit dem Erfolg glänzender Heilung.

Billroth beobachtet 1891, daß die Aktinomykose eines Tuberkulosekranken, der mit Tuberkulin behandelt wurde, ausheilt. Er und besonders von Eiselsberg setzten die Behandlung mit Tuberkulin fort und erzielten gute Ergebnisse. Wölfler berichtet über eine inoperable Bauchaktinomykose, die nach 58 Injektionen von Alttuberkulin im Verlauf von zwei Jahren ausheilte. Andere hatten nicht so gute Resultate.

v. Baracz hat die intraparenchymatöse Injektion von 0,5—1 prozentigem Kupfersulfat empfohlen. Ueber seine Ergebnisse berichtet er 1922 in seiner Arbeit: „Die Behandlung der Aktinomykose mit Kupfersulfat auf Grund einer 19jährigen Erfahrung".

Ein großer Fortschritt in der Behandlung der Aktinomykose beginnt mit der Anwendung der Röntgenstrahlen. Auf dem Chikagoer Kongress 1904 hat Bevan darauf hingewiesen. Er hat gleichzeitig Jodkalium gegeben und glaubt bewiesen zu haben, daß durch die Bestrahlung mehr Jod frei wird und das Jod auch besser zur Wirkung kommt.

In Deutschland hat Iselin 1909 angefangen, die Aktinomykose mit Röntgenstrahlen zu behandeln. Er hat nichts darüber veröffentlicht. Nur in einer Arbeit (1910) über „Die Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose mit Röntgenlicht" erwähnt er ganz nebenbei, daß aktinomykotische Anschwellungen und Infiltrationen unter der Behandlung zurückgehen. Auf eine Anfrage von Sardemann berichtet Iselin, daß er schon über ein Dutzend Fälle behandelt hat.

Der nächste Bericht über Strahlentherapie der Aktinomykose ist 1913 von Lewy veröffentlicht. Er behandelt zwei Fälle mit Röntgenstrahlen in der chirurgischen Universitätsklinik in Breslau. In einem Fall war die Operation wegen der Ausdehnung des Prozesses nach dem Unterkiefer und der Zunge unvollkommen gewesen und auch hohe Joddosen hatten keinen Einfluß auf die starke Sekretion der Fisteln. Auf Bestrahlung trat sofort die Heilung ein. In dem zweiten Falle war ein ausgedehntes Rezidiv entstanden. Nach Anwendung von Bestrahlung trat Besserung ein. Beide Fälle waren über ein halbes Jahr rezidivfrei.

1916 lenkt Melchior wieder die Aufmerksamkeit auf die von Bevan empfohlene Methode der kombinierten Jod-Röntgentherapie. Jüngling erklärt 1919 die alleinige Röntgenbestrahlung der Aktinomykose für die Methode der Wahl: „Die Aktinomykose gehört zu den Krankheiten, die im Interesse des Patienten mit Röntgenstrahlen behandelt werden müssen. Es sei aber nochmals darauf hingewiesen, daß die Behandlung tiefgreifender Prozesse nur mit ganz leistungsfähiger Apparatur in Angriff genommen werden soll."

Friedmann berichtet 1923 über Erfolge in der Aktinomykosebehandlung mit Schildkrötentuberkulin. 1935 teilt Kloeble in

einer Dissertation über „Die Behandlung der Aktinomykose des Rindes mit dem Prof. Friemannschen Tuberkulose-Heil- und Schutzmittel" die Ergebnisse von Versuchen mit diesem Mittel mit. Bei frischen Fällen hat er befriedigende Erfolge erzielt bei fortgeschrittenen blieb die Behandlung völlig erfolglos.

Erfolge sind auch mit der Anwendung von Radium erzielt worden. Aber auch Radium tötet den Pilz nicht, wie Ingbers Untersuchungen ergeben. Cornioley und Fischer behandelten eine inoperable Halsaktinomykose mit radioaktivem Serum und heilten sie.

Wirz führt im Jahre 1925 die Jod-Iontophorese in die Aktinomykosebehandlung ein. Das Jod wird dabei mit Hilfe des elektrischen Stromes dem erkrankten Gewebe direkt durch die Haut zugeführt. Bis heute sind mit ihr viele Heilerfolge erzielt worden. In neuerer Zeit (1936) wird sie besonders von Wassmund empfohlen.

Da Lymphdrüsen nur äußerst selten von der Aktinomykose befallen werden, versucht Trauner 1930 die Aktinomykose mit Lymphdrüsenextrakt zu behandeln. Er injiziert Pferde- und Rinderlymphdrüsenextrakt, macht Umschläge und Einträufelungen damit. Nach Trauner besteht die beste Behandlung in der kombinierten Verabfolgung von Lymphdrüsenextrakt, Jod und Röntgenbestrahlung. Man kann wohl dem Extrakt schwache Proteinkörperwirkung oder eine roborierende Wirkung zuschreiben.

Schon seit langem ist die Vaccinetherapie für die Aktinomykose angewandt worden. 1908 berichtet Wynn über einen Fall von Lungen- und Leberaktinomykose, der erfolgreich mit Vaccine behandelt wurde: Man schabte junge Agarkulturen ab, trocknete sie eine Stunde bei 60 Grad und verrieb sie im Achatmörser mit Kochsalzlösung, die 10 Proz. Glycerin enthielt. Diese Emulsion wurde dann so verdünnt, daß 0,001 mg der festen Substanz in 1 ccm enthalten war.

Von diesem „Aktinomykotin" erhielt der Patient in 1—3wöchentlichen Abständen sechs Injektionen, jedesmal in Höhe von 1 ccm. Schon nach der ersten Injektion besserte sich das Befinden des Patienten, Fieber, Leberschwellung, Husten und Auswurf gingen völlig zurück. Nach einiger Zeit konnte der Patient entlassen werden. Noch nach einem Jahre war er beschwerdefrei.

Neuber, der seit 1929 in mehreren Fällen Heilerfolge mit der Vaccinetheraphie erzielt hat, verwendet möglichst Autovaccine oder polyvalente Vaccine, „damit das Prinzip der Spezifität umso mehr gewahrt bleibt" und rät, die Kranken, besonders die geschwächten, vorher mit Gold zu roborieren. Er berichtet über einen Fall, bei dem alle therapeutischen Massnahmen wie Jod-, Röntgen-,

Gold-, Finsentherapie versagten, bei dem aber auf Vaccinebehandlung Heilung eintrat.

Erfolgversprechende therapeutische Versuche hat Neuber mit Reconvalescentenserum durchgeführt.

1939 berichtet Mătyás Mâtyás über einen Fall von „Aktinomicosis sigmoideae et parietis abdominis", geht auf die verschiedenen Möglichkeiten der Aktinomykosebehandlung ein und schreibt u.a.: „Zur Heilung der Aktinomykose besitzen wir heute kein souveränes Mittel; es werden verschiedene Methoden angewendet, die alle mehr oder weniger wirksam sind und die meisten Kranken genesen auch. Man pflegt daher die Behandlungsarten zu kombinieren; aber auch so kommen der Behandlung gegenüber resistente Fälle vor.

Der Grund hierfür dürfte darin liegen, daß die Aktinomykose, wie dies schon viele festgestellt haben, nicht durch eine, sondern durch verschiedene Aktinomykosisstämme und auch durch andere verwandte Pilzarten verursachte Erkrankung ist (Streptothrix, Schimmelpilze usw.) (Verebély) und so reagiert die Krankheit auf die einzelnen Behandlungsarten elektiv".

Literatur

Adler, Kli. Wo. 1922, Nr. 36.

Baracz, Die Behandlung der Aktinomykose mit Kupfersulfat auf Grund einer 19jährigen Erfahrung. Zbl. f. Chir 1922 Bd. 49.

Billroth, Tuberkulinbehandlung bei Aktinomykose. Wiener med. Wochenschrift 1891, Nr. 10.

Bittner u. Toman, Prager med. Wochenschr. 1913, Jahrg. 38.

Bollinger, Ueber eine neue Pilzkrankheit beim Rinde. Zbl. f. d. med. Wiss. 1877 Nr. 27.

" Ueber primäre Aktinomykose des Gehirns beim Menschen, Münchener med. Wochenschrift 1887 Nr. 41.

Bongert, Die Aetiologie der Aktinomykose bei Rindern und Schweinen. Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. Bd. 34.

Boström, Verhandl. d. med. Ges. in Giessen. Berl. Kli. Wo. 1885.

„ Untersuchungen über die Aktinomykose des Menschen. Beiträge zur patholog. Anatomie, 1890, Bd. 9.

Buzzi u. Galei-Valerio, La Rif. méd. 1893.

Cart, Contribution a l'étude de l'actinomycose chez l'homme. These inaug. 1890.

Cornioley u. Fischer, Du traitement de l'actinomycose par le radium. Ref. Z. f. Derm. 1927/28.

Eiselsberg, 21. Kongress d. dtsch. Ges. f. Chir. zu Berlin, 1892.

Esmarch, 15. Kongress d. dtsch. Ges. f. Chir. zu Berlin, 1886.

Firket, L'actinomycose de l'homme et des animaux. Rev. de. méd. 1884. Ref. Partsch, Zbl. f. Chir. 1885 Nr. 18.

Hahn, Jahresber. d. Kgl. Zentral-Tierarzneischule in München, 1877/78.

Harbitz u. Gröndahl, Die Strahlenpilzerkrankung in Norwegen. Beitrag zur pathol. Anatom. 1911.

Harz, Aktinomyces bovis, ein neuer Schimmel in den Geweben des Rindes. Jahresber. d. Kgl. Zentral-Tierarzneischule zu München, 1877/78.

Heim, Geschlossene Aktinomykose des Eierstocks. Zbl. f. Gynäkol. 1932.

Hülphers, Berliner tierärztl. Wochenschrift 1920.

Iselin, Dtsch. Zs. f. Chir. Bd. 103.

Israel, J. Neue Beobachtungen auf dem Gebiete der Mykosen des Menschen. Virch. Arch. Bd. 74, 1878.

„ Neue Beiträge zu den mykotischen Erkrankungen des Menschen. Virch. Arch. Bd. 78, 1879.

„ Einige Bemerkungen zu Herrn Ponfick's Buch: Die Aktinomykose des Menschen. Virch. Arch. Bd. 87, 1882.

„ Ein Schlußwort zur Geschichte der Aktinomykose. Virch. Arch. Bd. 88, 1882.

„ Klin. Beitr. z. Kenntnis der Aktinomykose des Menschen. 1885.

Israel, J. u. Wolff. Ueber Reinkulturen des Strahlenpilzes und Erzeugung von Impfaktinomykose mittelst denselben. Berl. Kli. Wo. 1890.

Israel, O., Ueber die Kultivierbarkeit des Aktinomyces. Virch. Arch. Bd. XCV. Heft 1.

Jensen u. Bang, Die Strahlenpilzerkrankung. Dtsch. Zs. f. Tiermedizin, Bd. 10.

Johne, Aktinomykose. Zbl. f. d. med. Wiss. Nr. 35, 1882.

Jüngling, Röntgenbehandlung der Aktinomykose. Münchener med. Woch. 1919.

„ Zur ausschließlichen Röntgenbehandlung der Aktinomykose. Zbl. f. Chir. 1930.

Jurinka, Prager med. Wo. 1899.

Klöble, Die Behandlung der Aktinomykose des Rindes mit dem Prof. Friedmannschen Tuberkulose-Heil- u. Schutzmittel. Diss. 1935.

Konetzny, Der Wert der Vaccinebehandlung bei der Aktinomykose. Diss. Würzburg, 1936.

Lewy, Röntgenbehandlung der Aktinomykose. Zbl. f. Chir. 1913.

Lignieres u. Spitz, Actinobazillus, 1902.

Lieske, Handbuch der pathogen. Mikroorganismen, Kolle-Wassermann, Bd. 5.

Lührs, Beiträge zur Kenntnis der Aktinomykose. Diss. Göttingen, 1889.

Matyas Matyas, Actinomykosis sigmoideae et parietis abdominis. Arch. f. klin. Chir. 1939.

Melchior, Klinische Erfahrungen über kombinierte Jodrönthgentherapie der cervico-facialen Aktinomykose. Berl. Kli. Wo. 1916, Nr. 22.

Müller, Ueber Infektion mit Aktinomykose durch einen Holzsplitter. Brun's klin. Mittlg. 1888, Bd. 3

Neuber, Neuere Ergebnisse der Aktinomykoseforschung. Zbl. f. Chir. 1934.

Perroncito, Osteosarcoma della mascella anteriore e posteriore nei bovini, 1875.

Petroff, Ein Beitrag zu der Lehre von der Aktinomykose. Aus dem path.-anatom. Labor. d. Univ. Kasan. Berl. Kli. Wo. 1888.

Pfeiler, Behandlung der Aktinomykose Mitteilg. d. Tierseuchenstelle d. Thür. Landesanstalt f. Viehversicherung. Jahrg. 2, 1921.

Plaut, Mykosen, Spez. Pathol. u. Therap. innerer Krankheiten, Kraus u. Brugsch. V, 2.

Polek, Ueber die Bedeutung des Hausschwamms (Mirulius lacrymans) und seine wahrscheinliche Beziehung zur Aetiologie der Aktinomykose, 1885.

Pöllmann, Aktinomykose und Trauma. Diss. München, 1935.

Ponfick, Verhandlungen der med. Section der schles. Ges. für vaterländ. Cultur. Breslauer ärztl. Zs. 1880.

„ Zur Geschichte der Aktinomykose. Virch. Arch. Bd. 87, 1882.

„ Die Aktinomykose des Menschen, Festschr. z. 25jähr. Jubiläum Virchows. Berlin, 1882.

“ Letztes Wort zur Aktinomykosefrage. Virch. Arch. Bd. 88, 1882.

„ Ueber eine eigenthümliche Form praevertebraler Phlegmone. Berl. Kli. Wo. 1879.

Reichenwallner, Yatren und Yatren-Casein und ihr Wert für die Behandlung der Aktinomykose. Dtsch. tierärztl. Wochenschr. 1926.

Rivolta, Ueber die Priorität der Beschreibung der Formen der Aktinomykose und ihrer eigentümlichen Elemente bei den Rindern. Virch. Arch. Bd. 88, 1882.

Rosenbach, Zur Kenntnis der Strahlenpilzerkrankungen beim Menschen. Zbl. f. Chir. Nr. 15, 1880.

Rydgier, Zur Therapie der Aktinomykose. Wiener Kli. Wo. Nr. 37, 1895.

Sardemann, Ueber die Behandlung der Aktinomykose mit Röntgenstrahlen. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 19.

Schlegel, Handbuch der pathogenen Mikroorganismen, Kolle u. Wassermann Bd. V, 2.

Senin, Ein Fall von erfolgreich mit intravenösen Jodkalieinspritzungen behandelter Aktinomykose der Haut. Z. f. Dermatolog. Bd. 20, 1926.

Silberschmidt, Ueber Actinomyces. Wiener Kli. Wo. 1906.

Thomassen, L'echo veter. 1885.

Trauner, Ausbau der Therapie der Aktinomykose. Zbl. f. Chir. 57, 1930.

Voth, Die Therapie der Aktinomykose. Diss. Berlin, 1912.

Wassmund, Eine neue aussichtsreiche Behandlung der Aktinomykose mit Jod-Jontophorese. Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferklinik, 1936.

Wirz, Jod-Jontophorese bei Aktinomykose. Münchener med. Wo. 1925.

Wolff, Ueber Aktinomykose. XX. Congress d. Dtsch. Ges. f. Chir. 1891.

Wölfler, Behandlung der Aktinomykosis. Wiener Klin. Wo. 1906.

Lebenslauf

Ich bin am 21. Juni 1915 als Sohn des Lehrers Karl Walther in Behnsdorf (Altmark) geboren. Nach Besuch des Reformrealgymnasiums in Haldensleben bekam ich Ostern 1934 das Reifezeugnis. Nach einhalbjähriger Arbeitsdienstzeit und dreivierteljähriger kaufmännischer Tätigkeit studierte ich seit dem Wintersemester 35/36 in Halle Medizin. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich nach dem Wintersemester 1937/38. Bei Kriegsausbruch wurde ich Soldat und bin bis zur Beendigung meines Studiums nach Göttingen kommandiert.